

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ГОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра станков и инструментов

И.Т. Глебов

КОНСТРУКЦИЯ ШИПОРЕЗНОГО СТАНКА TSK 15P

Методические указания
для выполнения практических занятий студентами
очной формы обучения
направления 250300 «Технология лесозаготовительных и
деревообрабатывающих производств»
специальности 250403 «Технология деревообработки»
по дисциплине «Учебная практика»

Екатеринбург
2011

Печатается по рекомендации методической комиссии МТД.
Протокол № 1 от 15 сентября. 2010 г.

Рецензент – доцент кафедры станков и инструментов, канд. техн. наук В.И.
Сулинов

Редактор Р.В. Сайгина
Оператор компьютерной верстки Г.И. Романова

Подписано в печать 14.03.11		Поз. 79
Плоская печать	Формат 60x84 1/16	Тираж 50 экз.
Заказ №	Печ. л. 0,46	Цена 3 руб. 44 коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

Введение

На рынок и деревообрабатывающие предприятия современной России поступает много разнообразных импортных деревообрабатывающих станков. Чтобы правильно и эффективно эксплуатировать эти станки, деревообработчики должны изучать конструкции станков и получить умения и навыки наладки и настройки станков. Предлагаемые методические указания предназначены для решения указанных задач.

1. Общая характеристика станка

Станок модели TSK 15P предназначен для нарезания зубчатых шипов на торцах заготовок, используемых для продольного сращивания клеевым соединением.

Станок используется в деревообрабатывающих цехах по производству столярно-строительных изделий, клееных щитов, клееного строительного бруса, погонажных изделий и др.

Зубчатые шипы выполняются по ГОСТ 19414-90. Зубчато-клеевое соединение получается прочным за счет большой поверхности склеивания, а также плотным из-за клиновой формы шипов.

Основные параметры зубчатых соединений и рекомендации по их применению приведены в таблице

В технической документации зубчатые соединения обозначаются условно с указанием группы соединения и длины шипа, например, I- 32 ГОСТ19414-79.

Увеличение длины шипов облегчает сборку соединения, позволяет снизить усилие прессования, однако приводит к увеличению потерь древесины. Разрушающее напряжение клеевого соединения I группы достигает 80% и более от прочности цельной древесины, а II группы не менее 65% при испытаниях на изгиб и не менее 55% при испытаниях на растяжение.

Параметры зубчатых соединений по ГОСТ 19414-90

Группа соединения	Длина шипа, мм	Шаг соединения, мм	Затупление шипа, мм	Уклон шипа	Рекомендуемая область применения
I	50 32	12 8	1,5 1,0	1:11 1:10,5	Для склеивания по всему сечению напряженных элементов несущих конструкций
II	20 10 5	6 3,5 1,75	1,0 0,5 0,2	1:10 1:8 1:7,5	Для склеивания отдельных слоев многослойных элементов, а также элементов несущих конструкций по всему сечению

Основные виды зубчатых клеевых соединений деталей по длине приведены на рис. 1.

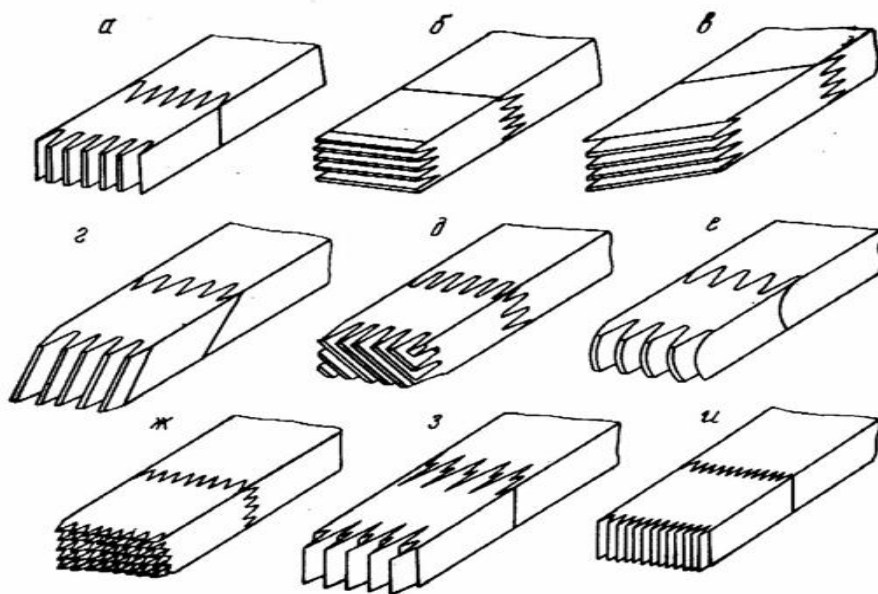


Рис. 1. Виды клеевых соединений по длине на зубчатых шипах:
а – вертикальных; *б* – горизонтальных; *в* – горизонтально-угловых;
г – вертикально-угловых; *д* – диагональных; *е* – вертикально-дуговых;
ж – вертикально-горизонтальных; *з* – смещенных; *и* – минишипах

Техническая характеристика станка

Размеры обрабатываемых заготовок, мм:

толщина.....	20...80
ширина.....	40...150
длина.....	250...1000

Размеры рабочего стола, мм..... 650×500

Ширина пакета заготовок, макс. мм 350

Частота вращения шпинделей, мин⁻¹:

пильного.....	2840
фрезерного	6750

Диаметр торцовой пилы, мм 250

Диаметр фрезы, мм 160

Скорость подачи, м/мин 3...6

Расход сжатого воздуха при давлении 0,6 МПа, м³/ч 1,25

Мощность электродвигателей приводов, кВт:

пилы	4
фрезы	11

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм 2150 × 1450
× 1600

2. Конструкция станка

Общий вид станка показан на рис. 2.

На станине станка смонтированы плоские горизонтальные направляющие 5, на которых установлена каретка 6, соединенная со штоком пневмоцилиндра 4. Каретка снабжена вертикальным прижимом с приводом от пневмоцилиндра 1 и двумя горизонтальными прижимами с приводом от пневмоцилиндров 7.

На станине смонтирован пильный шпиндель с пилой 2 и фрезерный вертикальный шпиндель 8 с фрезой.

Станок работает в ручном режиме (при наладке, настройке) и в автоматическом режиме.

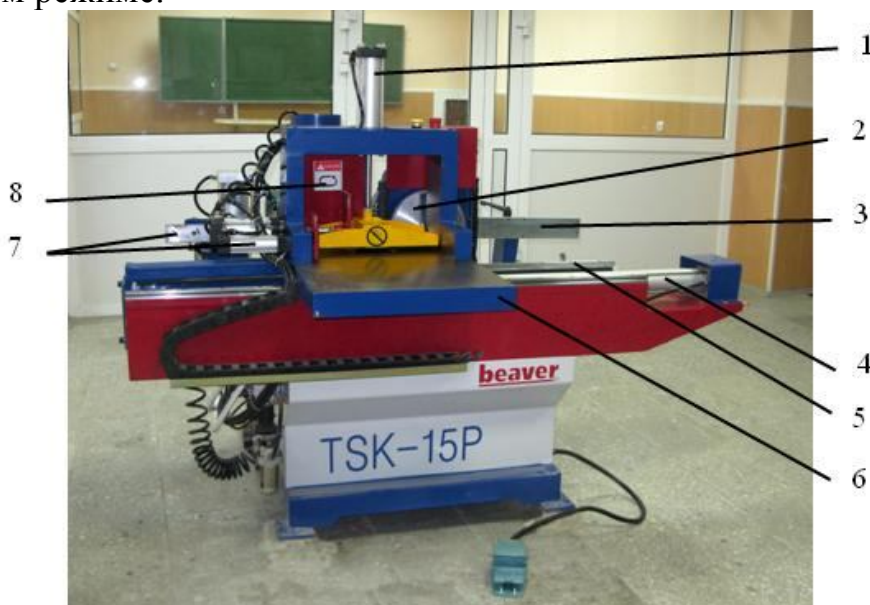


Рис. 2. Общий вид станка TSK -15P

Для управления станком на пульте управления установлены кнопки, переключатели.

Подключается станок к электрической сети напряжением 380 В пакетным выключателем 11. Переключение на режим работы «автоматический – ручной» производится переключателем 15. Остальные кнопки используются при ручном управлении и расположены попарно по вертикали: 9 включить станок и выключить, 10 включить электродвигатель фрезы и выключить, 12 включить электродвигатель пилы и выключить, 13 включить зажимы и выключить, 14 включить привод каретки вперед и назад.

При автоматическом режиме работы все технологические операции выполняются автоматически, начало их выполнения включается педалью.

3. Фрезы для нарезания шипов

На рис. 3 показан примерный набор фрез для обработки минишипов. Составные фрезы могут набираться на оправке любой длины.

Веерные твердосплавные фрезы обеспечивают равномерную стабильную обработку с относительно небольшими силами резания. Это обусловлено тем, что фрезы набираются на оправку по спирали. В случае выхода из строя какого-либо элемента его можно заменить новым, т.е. этот инструмент можно ремонтировать. Каждая отдельная фреза имеет диаметр окружности резания $D = 160$ мм, диаметр посадочного отверстия $d = 50$ мм, шаг $t = 4$ мм, число зубьев $Z = 4$.

Цельные фрезы представляют собой блоки, каждый из которых обрабатывает несколько минишипов. Блоки могут набираться на оправку, количество их на оправке определяется высотой обрабатываемой заготовки.

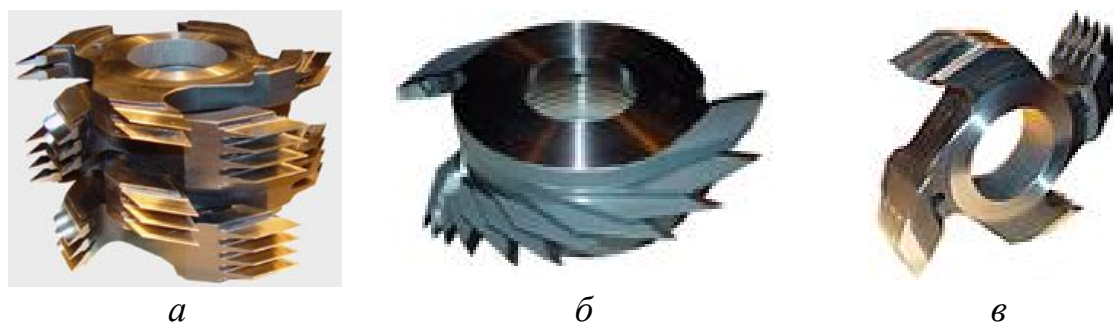


Рис. 3. Фрезы для обработки минишипов:
а – составная; б – веерная; в – цельная

4. Пневматическая схема станка

На станке зажим пакета заготовок производится вертикальным пневмоцилиндром Ц1 и горизонтальными пневмоцилиндрами Ц2 и Ц3 (рис. 4). Подача каретки по направляющим выполняется пневмоцилиндром Ц4, а движение отсекаателя обеспечивается пневмоцилиндром Ц5.

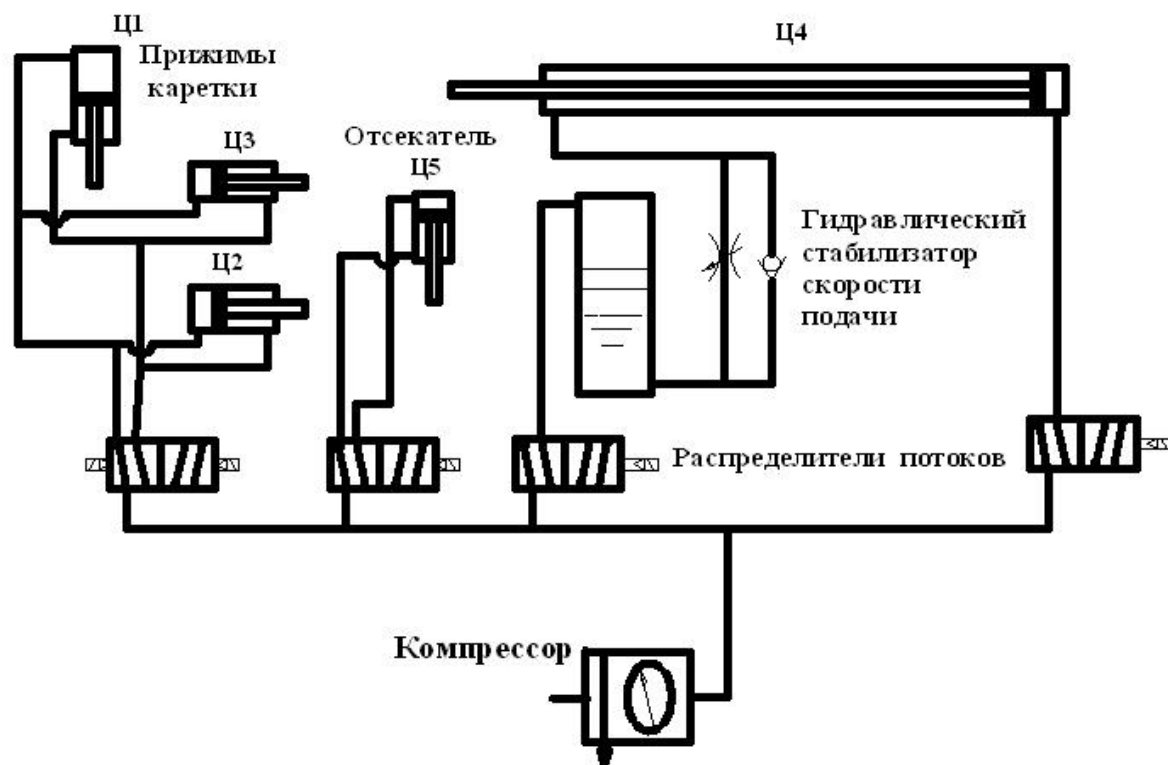


Рис. 4. Пневматическая схема станка

Движение каретки с пакетом заготовок в период рабочего хода должно быть плавным без рывков. Поскольку сжатый воздух не обеспечивает плавности хода штока цилиндра Ц4, в станке применен гидравлический стабилизатор скорости. В цилиндре стабилизатора скорости помещен поршень, под которым находится рабочая жидкость (масло), а над поршнем – сжатый воздух. В штоковую полость цилиндра Ц4 тоже закачена рабочая жидкость.

В процессе рабочего хода каретки сжатый воздух от компрессора поступает в бесштоковую полость цилиндра Ц4, и его шток с кареткой перемещаются влево. При этом рабочая жидкость выдавливается из цилиндра и через дроссель поступает в стабилизатор. Движение происходит плавно.

В период холостого хода каретки сжатый воздух от компрессора поступает в верхнюю полость стабилизатора и выдавливает из него рабочую жидкость, которая проходит через дроссель и обратный клапан. Скорость холостого хода каретки стала примерно в 2 раза больше, чем за рабочий ход.

5. Порядок работы на станке

Порядок работы на станке показан на технологической схеме (рис. 5).

Заготовки одинаковой толщины и ширины, но немерной (не обязательно одинаковой) длины укладываются на ребро в пакет на столе и прижимаются к торцовому упору (линейке). Вертикальными и горизонтальными прижимами пакет зажимается на столе.

Включается подача, и каретка с пакетом надвигается на пилу, которая выравнивает торцы заготовок, а затем надвигается на фрезу, которая нарезает шипы. В левом крайнем положении каретка надвигается на конечный выключатель, останавливается, упоры освобождают пакет, и отсекающая линейка под действием пневмоцилиндра отталкивает пакет на некоторое расстояние. Отталкивающая линейка (отсекатель) возвращается назад и пневмоцилиндр подачи возвращает каретку в исходное положение.

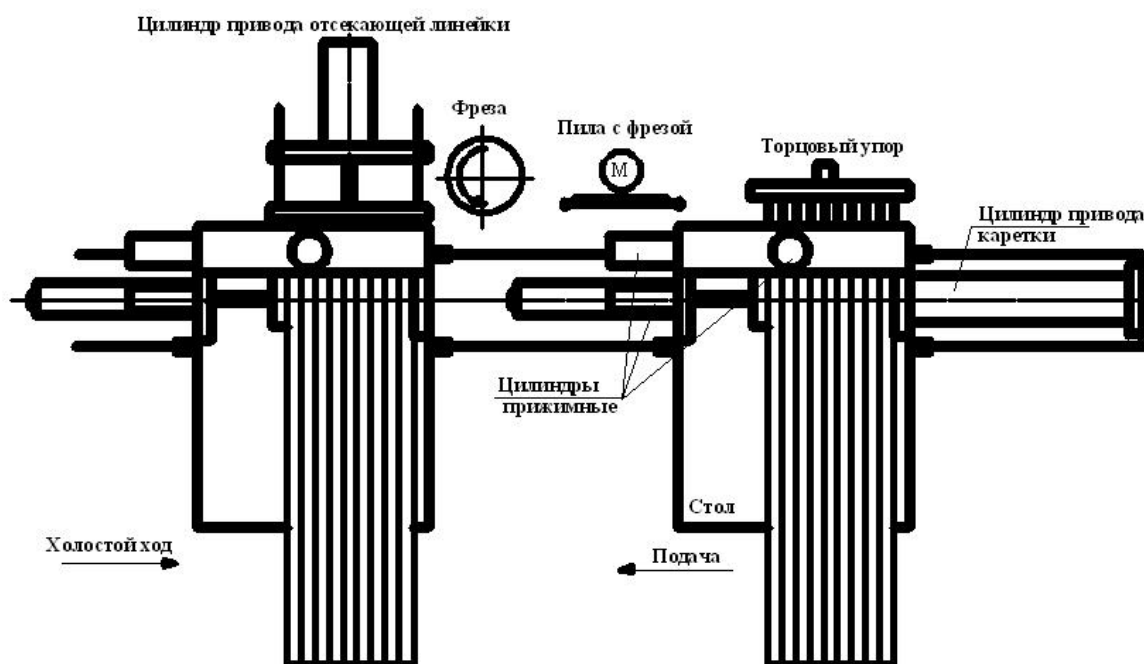


Рис. 5. Технологическая схема станка

Пакет заготовок переворачивается и прижимается торцами к линейке торцового упора. Далее процесс нарезания шипов повторяется.

Контрольные вопросы и задания

1. Определите усилие на штоке каждого пневмоцилиндра.
2. Предложите методику наладки станка и настройки на размер.

3. Какое назначение станка, его конструкция, порядок работы.



И.Т. Глебов

КОНСТРУКЦИЯ ШИПОРЕЗНОГО СТАНКА TSK 15P

Екатеринбург
2010